

第七周作业

第一题 3-1 分别采用时域方法与拉氏变换方法求解下列微分方程，假设初始条件为零。

(b) $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{dx}{dt} + 4.25x = t + 1$

第二题 3-9 已知控制系统的单位阶跃响应为

$$h(t) = 1 + 0.2e^{-60t} - 1.2e^{-10t};$$

试确定系统的阻尼比 ζ 和自然频率 ω_n 。

第三题 3-10 已知二阶系统的单位阶跃响应为： $h(t) = 10 - 12.5e^{-1.2t} \sin(1.6t + 53.1^\circ)$ 。

请求出该系统的百分比超调量 $\sigma\%$ ，峰值时间 T_p 以及调节时间 T_s 。

第四题 3-12 已知某一系统的广义对象传递函数是 $G(s) = \frac{4}{(2s+1)^2}$ ，控制器是比例作用，

比例系数为 K_c ，求：

- (1) 使衰减比达到 4:1 时的 K_c 值；
- (2) 如果采用 $K_c=0.75$ ，问衰减比和振荡频率是多少？

第五题 3-13 设图 3-36 是简化的飞行控制系统结构图，试选择参数 K_1 和 K_t ，使系统的

$$\omega_n = 6, \zeta = 1。$$

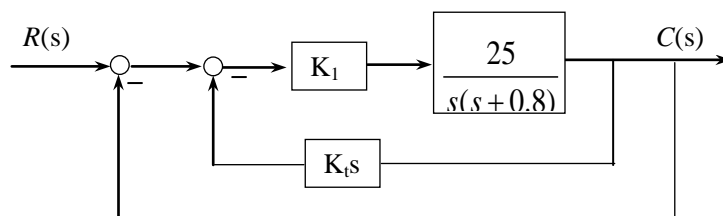


图 3-36 简化的飞行控制系统结构图